

## LAJU INFILTRASI DAN PERMEABILITAS TANAH PADA TEGAKAN SENGON, SEMAK, DAN LAHAN TERBUKA

Andi Nurfadilah<sup>1</sup>, Rachmad Mulyadi<sup>2</sup>, Karyati<sup>3</sup>, dan Karmini<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua, Jalan Penajam, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia. 75123.

<sup>4</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Kampus Gunung Kelua, Jalan Pasir Balengkong, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia. 75123.

E-Mail: [karyati@fahutan.unmul.ac.id](mailto:karyati@fahutan.unmul.ac.id)

Submit: 19-8-2025

Revisi: 22-08-2025

Diterima: 04-09-2025

### ABSTRAK

**Laju Infiltrasi dan Permeabilitas Tanah pada Tegakan Sengon, Semak, dan Lahan Terbuka.** Karakteristik infiltrasi dan permeabilitas tanah berperan penting dalam mengatur siklus hidrologi, yang dipengaruhi oleh perbedaan penutupan lahan dan kondisi vegetasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju infiltrasi dan nilai permeabilitas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka. Pengukuran laju infiltrasi dilakukan dengan menggunakan alat *double ring infiltrometer* dan permeabilitas tanah diukur dengan menggunakan permeameter. Sifat-sifat fisik tanah dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju infiltrasi di tegakan sengon sebesar 51,24 cm/jam termasuk klasifikasi sangat cepat, di semak sebesar 7,56 cm/jam termasuk klasifikasi agak cepat, dan di lahan terbuka sebesar 4,32 cm/jam termasuk klasifikasi sedang. Permeabilitas tanah tertinggi pada tegakan sengon (2,25 cm/jam dengan klasifikasi sedang) diikuti semak (1,57 cm/jam dengan klasifikasi agak lambat) dan lahan terbuka (1,10 cm/jam dengan klasifikasi agak lambat). Laju infiltrasi dan permeabilitas tanah berkaitan dengan sifat-sifat fisik tanah dan kemiringan lahan. Informasi tentang kemampuan tanah dalam meresapkan air dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya konservasi tanah dan air pada berbagai tipe tutupan vegetasi sehingga dapat memperkecil limpasan permukaan pada tutupan lahan berbeda.

**Kata kunci :** Lahan terbuka, Laju infiltrasi, Permeabilitas tanah, Semak, Tegakan sengon.

### ABSTRACT

***Infiltration Rate and Soil Permeability in Sengon Plantations, Shrublands, and Open Lands.*** Soil infiltration and permeability characteristics play an important role in regulating the hydrological cycle, which is influenced by differences in land cover and vegetation conditions. The objective of this study was to determine the infiltration rate and soil permeability values in sengon plantations, shrublands, and open lands. Infiltration rate measurements were conducted using a double ring infiltrometer, and soil permeability was measured using a permeameter. Physical soil properties were analyzed at the Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Mulawarman University. The results showed that the infiltration rate in sengon stands was 51.24 cm/hour, classified as very fast; in shrubs, it was 7.56 cm/hour, classified as moderately fast; and in open land, it was 4.32 cm/hour, classified as moderate. The highest soil permeability was found in sengon stands (2.25 cm/hour, classified as moderate), followed by shrubs (1.57 cm/hour, classified as moderately slow) and open land (1.10 cm/hour, classified as moderately slow). Infiltration rate and soil permeability are related to soil physical properties and land slope. Information about the soil's ability to absorb water can be used as a consideration in soil and water conservation efforts on various types of vegetation cover, thereby reducing surface runoff on different land cover types.

**Key words :** Infiltration rate, Open land, Sengon stand, Shrubs, Soil permeability.



## 1. PENDAHULUAN

Air sangat penting bagi semua makhluk hidup, khususnya tumbuhan. Air hujan yang jatuh sebagian meresap ke dalam tanah, namun sisanya menjadi limpasan permukaan (*run off*) (Penhen dkk., 2022). Curah hujan menentukan distribusi air di dalam zona akar sehingga tanaman dapat menggunakan air untuk pertumbuhan, perkembangan, dan produksi (Sofyan dkk., 2017). Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sebagian meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi dan permeabilitas, namun sebagian air hujan yang tidak meresap menjadi limpasan permukaan (Delima dkk., 2018).

Laju infiltrasi pada berbagai tutupan lahan bergantung pada jenis penggunaan lahan dan berbagai faktor yang mempengaruhi sifat fisik tanah seperti sifat tanah, bahan organik, berat jenis, porositas, kestabilan agregat, dan kadar air yang berbeda-beda (Yunagardasari dkk., 2017). Kapasitas infiltrasi tanah memberikan informasi yang berharga untuk merancang dan menentukan aktivitas irigasi serta memilih berbagai jenis tanaman yang cocok untuk ditanam di suatu area (Arianto dkk., 2021).

Akibat perkembangan kawasan terutama di perkotaan yang berlangsung pesat, terjadi perubahan tutupan lahan menjadi kedap air, sehingga mengurangi kemampuan tanah dalam menyerap air (Endayani dkk., 2019). Meskipun begitu, masih ada beberapa area pribadi yang belum dimanfaatkan untuk pengembangan infrastruktur. Salah satunya ada di Jalan Abdul Wahab Syahrani 4 Kota Samarinda.

Beberapa penelitian terdahulu tentang infiltrasi dan permeabilitas tanah pada tutupan vegetasi berbeda telah dilaporkan (Askoni & Sarminah, 2018; Budianto dkk., 2014; Delima dkk., 2018;

Karyati dkk., 2022; Penhen dkk., 2022; Saputra dkk., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju infiltrasi dan permeabilitas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

## 2. METODA PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Jalan Abdul Wahab Syahrani 4, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda Utara, Provinsi Kalimantan Timur pada tutupan lahan berbeda yaitu pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka. Penelitian dilaksanakan selama (5) lima bulan yaitu pada bulan November 2024 hingga Maret 2025.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah air, kasa, karet gelang, tali raffia, kantong plastik, dan kertas label. Sedangkan alat yang digunakan *double ring infiltrometer*, ring sampel, pisau/*cutter*, jerigen, gawai, meteran, palu, papan, alat permeameter, gelas ukur, ATK, *tally sheet*, laptop, *clinometer*, *phiband*, dan tongkat 4 meter.

### 2.3. Prosedur Penelitian

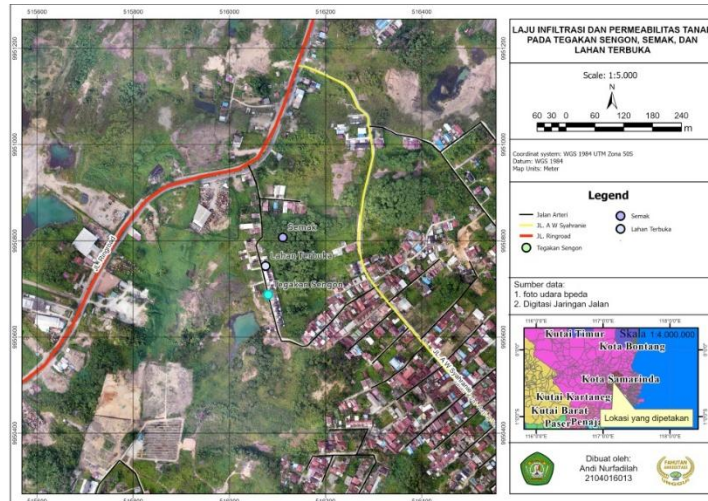
#### *Observasi Lapangan*

Observasi lapangan yaitu kegiatan survei atau pengecekan lokasi penelitian serta meminta izin penelitian yang dilakukan kepada pemilik kebun sengon dan ketua Rukun Tetangga (RT) perumahan tersebut. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.

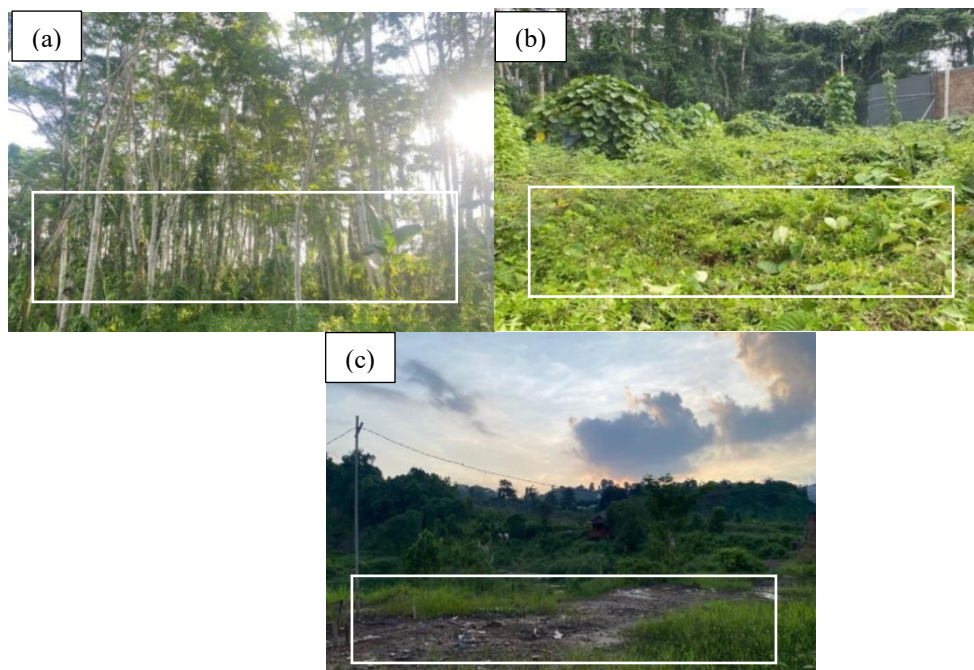
#### *Pengambilan Data*

##### a. Pembuatan plot

Setiap lokasi tutupan lahan ditentukan lokasi yang menjadi tempat pembuatan plot dipilih secara *purposive sampling* yang ada di setiap tutupan lahan. Plot dibuat berukuran 20 m × 20 m.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian.



**Gambar 2.** (a) Tegakan sengon, (b) Semak, (c) Lahan terbuka.

**b. Pengukuran diameter dan tinggi pohon**

Diameter diukur dengan menggunakan *phiband* pada ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah. Sedangkan untuk tinggi pohon diukur menggunakan *clinometer* dan tongkat galah sepanjang 4 meter. Tinggi pohon dihitung dengan menggunakan persamaan (Kramer, 1982):  

$$T_{total} = (H_{top} - H_{base} / H_{pole} - H_{base}) \times L$$

**c. Pengukuran kemiringan lahan**

Pengukuran kemiringan lahan dilakukan di tiga tutupan lahan berbeda (tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka). Kemiringan lahan diukur dengan menggunakan *clinometer*.

**d. Pengukuran laju infiltrasi**

Pengukuran infiltrasi dilakukan dengan menggunakan *double ring infiltrometer* pada tiga titik di setiap lokasi penelitian dan dilakukan 3 kali

pengulangan pengukuran laju infiltrasi pada setiap titiknya.

e. Sifat fisik tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk menguji sifat fisik tanah yaitu tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik, porositas tanah, *bulk density*, dan kadar air tanah yang diuji di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

f. Pengukuran permeabilitas tanah

Pengujian atau analisis permeabilitas tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman dengan 1 sampel tanah tidak terganggu yang sudah diambil.

*Analisis Data*

Data laju infiltrasi, permeabilitas, dan sifat fisik tanah disajikan dalam bentuk tabel dan gambar dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Abdul Wahab Syahrane 4, Sempaja

Selatan, Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Lokasi penelitian terdiri dari tigautupan lahan berbeda yaitu tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka. Lahan penelitian adalah lahan milik Haji Murjani dan dikelola oleh Bapak Umar Bakri yang awalnya ditanami buah-buahan, namun sejak tahun 2006 lahan digarap dan dilakukan pengambilan batu bara pada lahan seluas 1 hektar. Setelah pengambilan batu bara selesai pada tahun 2016, lahan tersebut ditanami pohon sengon seluas 1 hektar. Diameter dan tinggi pohon dalam plot 20 m × 20 m disajikan pada Tabel 1.

Lokasi lahan terbuka dipilih di Perumahan Blok S yang terletak tidak jauh dari tegakan sengon. Lokasi ini terdiri dari semak dan lahan terbuka dengan jenis tanah disposal yang terkontaminasi oleh aktivitas pertambangan. Semak di lokasi ini didominasi oleh dua jenis tanaman, yaitu Mentangan (*Decalobanthus peltatus*) dan Wedelia (*Sphagneticola trilobata*), dengan tinggi tanaman kurang dari 6 meter. Sebelum dibangun perumahan tanah di area tersebut digarap dan dilakukan pengambilan batu bara. Setelah pengambilan batu bara selesai, lahan tersebut ditutup kembali dan kemudian dibangun perumahan secara bertahap.

**Tabel 1.** Diameter dan tinggi pohon sengon (*Falcataria moluccana*) di lokasi penelitian.

| No. Pohon | Diameter (cm) | Tinggi (m) |
|-----------|---------------|------------|
| 1         | 26            | 11         |
| 2         | 28            | 14         |
| 3         | 26            | 12         |
| 4         | 26            | 11         |
| 5         | 30            | 15         |
| 6         | 23            | 10         |
| 7         | 23            | 10         |
| 8         | 30            | 15         |
| 9         | 26            | 14         |
| 10        | 25            | 15         |
| 11        | 22            | 10         |
| 12        | 28            | 12         |
| 13        | 26            | 12         |

Keterangan: Pengukuran dilakukan pada plot berukuran 20 m × 20 m.

### 3.2. Kemiringan Lahan

Kemiringan lahan pada tegakan pohon sengon sebesar 8%, semak sebesar 6%, dan lahan terbuka sebesar 4%. Ketiga lokasi penelitian termasuk klasifikasi kemiringan datar. Kemiringan lahan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

### 3.3. Karakteristik Sifat Fisik Tanah

#### *Tekstur dan Struktur Tanah*

Tekstur tanah memainkan peranan penting dalam laju infiltrasi suatu lahan. Tekstur tanah berkaitan erat dengan keadaan pori-pori yang terdapat di

dalamnya (Budianto dkk., 2014). Struktur tanah terdiri dari gumpalan-gumpalan kecil yang terbentuk dari butiran-butiran tanah. Struktur tanah di lokasi penelitian adalah *granular* dan *subangular blocky*. Menurut Fitri dkk. (2023), tanah berstruktur *granular* memiliki sifat yang lebih terbuka dan tidak saling bersinggungan, sehingga mampu menyerap air lebih cepat dibandingkan dengan tanah yang memiliki susunan butir yang lebih rapat dan sulit mengalirkan air. Tekstur dan struktur tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 2.** Kemiringan lahan pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

| Tutupan Lahan  | Kemiringan Lahan (%) | Kelas |
|----------------|----------------------|-------|
| Tegakan Sengon | 8                    | Datar |
| Semak          | 6                    | Datar |
| Lahan Terbuka  | 4                    | Datar |

**Tabel 3.** Tekstur dan struktur tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

| No. | Tutupan Lahan  | Tekstur Tanah         | Fraksi (%) |       |       | Struktur Tanah           |
|-----|----------------|-----------------------|------------|-------|-------|--------------------------|
|     |                |                       | Liat       | debu  | pasir |                          |
| 1   | Tegakan Sengon | Lempung liat berpasir | 23,83      | 17,62 | 58,55 | <i>Granular</i>          |
| 2   | Semak          | Lempung liat berpasir | 21,30      | 23,68 | 55,02 | <i>Granular</i>          |
| 3   | Lahan Terbuka  | Lempung liat          | 28,90      | 39,50 | 31,60 | <i>Subangular blocky</i> |

#### *Bahan Organik*

Bahan organik pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka berturut-turut sebesar 2,34% (kelas tinggi), 1,49% (kelas

sedang), dan 1,45% (kelas sedang). Bahan organik tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Bahan organik pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

| Tutupan Lahan  | Bahan Organik (%) | Kelas  |
|----------------|-------------------|--------|
| Tegakan Sengon | 2,34              | Tinggi |
| Semak          | 1,49              | Sedang |
| Lahan Terbuka  | 1,45              | Sedang |

### Porositas Tanah

Porositas tanah yaitu jumlah ruang pori yang terdapat didalamnya. Tanah yang memiliki porositas tinggi cenderung meningkatkan laju infiltrasi air sedangkan jika porositas rendah maka laju infiltrasi menurun (Saputra dkk., 2018). Porositas tanah pada tegakan sengon (53,94%)

termasuk kelas baik, semak (47,54%) termasuk kelas kurang baik, dan lahan terbuka (39,71%) termasuk kelas jelek. Tabel 5 menampilkan porositas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka di Jalan Abdul Wahab Syahrane 4 Kota Samarinda disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Porositas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

| Tutupan Lahan  | Porositas Tanah (%) | Kelas       |
|----------------|---------------------|-------------|
| Tegakan Sengon | 53,94               | Baik        |
| Semak          | 47,54               | Kurang Baik |
| Lahan Terbuka  | 39,71               | Jelek       |

### Kerapatan Lindak dan Kadar Air Tanah

Kerapatan lindak sebesar 1,35 g/cm<sup>3</sup> di tegakan sengon, 1,64 g/cm<sup>3</sup> di semak, dan 1,78 g/cm<sup>3</sup> di lahan terbuka. Kadar air tanah pada tegakan sengon sebesar 5,18%, semak sebesar 16,52%, dan lahan terbuka sebesar 25,14%.

Kerapatan lindak (*bulk density*) merupakan indikator kepadatan tanah yang mempengaruhi jumlah ruang pori tanah (Silalahi dkk., 2016). Semakin tinggi kepadatan tanah, semakin kecil tingkat infiltrasi yang terjadi (Gulo dkk.,

2024). Kerapatan lindak (*bulk density*) dan kadar air tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka disajikan pada Tabel 6.

### 3.4. Laju Infiltrasi

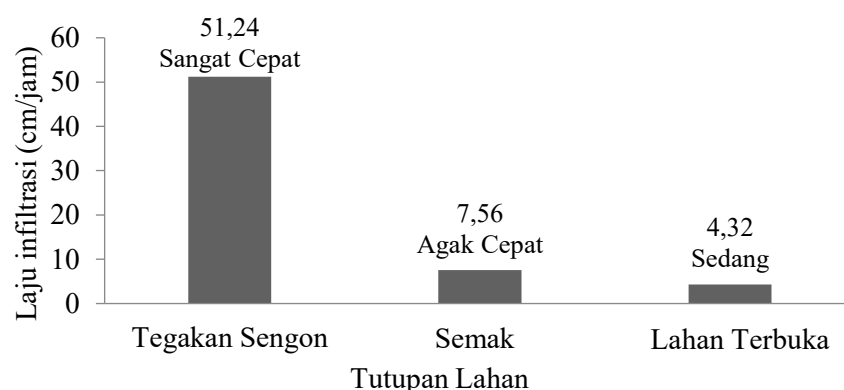
Laju infiltrasi pada tegakan sengon (51,24 cm/jam termasuk kelas sangat cepat, diikuti semak (7,56 cm/jam termasuk kelas agak cepat) dan lahan terbuka (4,32 cm/jam termasuk kelas sedang). Laju infiltrasi pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 6.** Kerapatan lindak pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka.

| Tutupan Lahan  | Kerapatan Lindak<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Kadar Air Tanah<br>(%) |
|----------------|------------------------------------------|------------------------|
| Tegakan Sengon | 1,35                                     | 5,18                   |
| Semak          | 1,64                                     | 16,52                  |
| Lahan Terbuka  | 1,78                                     | 25,14                  |

Tegakan sengon memiliki laju infiltrasi tertinggi (51,24 cm/jam termasuk klasifikasi kelas sangat cepat) dan porositas tertinggi (53,94%) diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu vegetasi, dan sifat fisik tanahnya. Tegakan sengon merupakan lahan bervegetasi dimana lahan bervegetasi dapat mengurangi limpasan permukaan karena

kemampuan tanah dalam menyerap air lebih tinggi (Widyastuti, 2019). Laju infiltrasi di hutan sekunder (lereng landai) sebesar 12,8 cm/jam, di hutan sekunder (lereng agak curam) 6,0 cm/jam, di lahan terbuka (lereng landai) 1,6 cm/jam, dan di lahan terbuka (lereng agak curam) 1,2 cm/jam (Karyati dkk., 2022).



**Gambar 3.** Laju Infiltrasi pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka di Jalan Abdul Wahab Syahrani 4 Kota Samarinda.

Makin tinggi nilai porositas tanah, maka laju infiltrasi cenderung semakin tinggi. Porositas tanah berkaitan erat dengan kerapatan lindak (*bulk density*). Semakin tinggi kerapatan lindak, makin sedikit pori-pori tanah dan makin sedikit air yang dapat meresap ke dalamnya. Kerapatan lindak pada tegakan sengon paling rendah (1,35 g/cm<sup>3</sup>) dibandingkan tutupan lainnya.

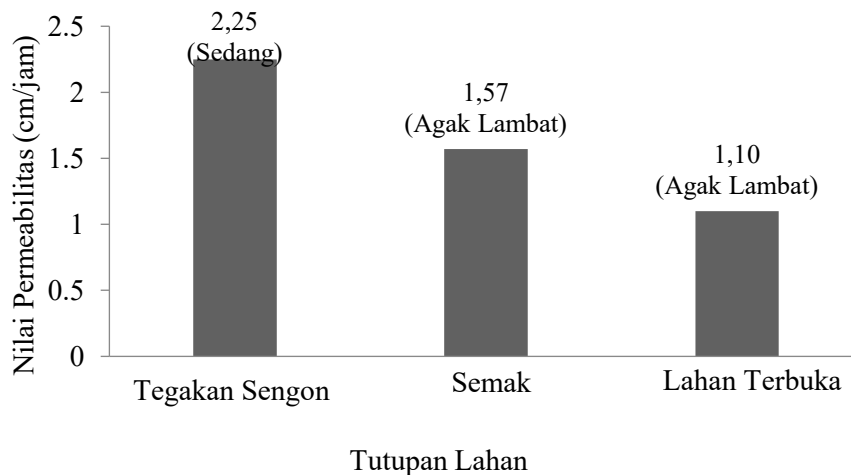
Semakin tinggi nilai kadar air tanah, maka nilai laju infiltrasi semakin rendah, begitupun sebaliknya (Kadir dkk., 2020). Laju infiltrasi pada lahan terbuka paling

kecil (4,32 cm/jam termasuk klasifikasi kelas sedang) diduga disebabkan tekstur tanah pada lahan terbuka adalah lempung liat (*clay loam*). Kandungan liat pada tanah lahan terbuka sangat tinggi dibanding tutupan lahan lainnya. Yunagardasari dkk. (2017) menyebutkan semakin kasar tekstur tanah maka semakin cepat tanah menyerap air dan sebaliknya semakin halus tekstur tanah maka semakin lambat tanah menyerap air. Askoni dan Sarminah (2018) melaporkan lahan yang didominasi oleh famili Dipterocarpaceae menunjukkan laju infiltrasi paling tinggi

dikarenakan tutupan lahan yang rapat dan kondisi serasah yang tebal sehingga membuat laju infiltrasi semakin meningkat.

### 3.5. Permeabilitas Tanah

Permeabilitas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka masing-masing sebesar 2,25 cm/jam (kelas sedang), 1,57 cm/jam (kelas agak lambat), dan 1,10 cm/jam (kelas agak lambat) sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Permeabilitas tanah pada tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka di Jalan Abdul Wahab Syahrani 4 Kota Samarinda.

Permeabilitas tanah pada tegakan pohon sengon lebih tinggi dibanding kedua tutupan lahan lainnya diduga disebabkan tekstur tanahnya lempung liat berpasir. Tekstur tanah juga berperan terhadap permeabilitas tanah karena tekstur tanah berpasir cenderung lebih baik dalam meloloskan air dibandingkan dengan liat yang karena liat ini cenderung lebih sulit untuk meloloskan air nilai porositas tanahnya tertinggi. Porositas tanahnya yaitu 53,94%, pada tanah yang memiliki porositas tanah tinggi maka tanah akan menyimpan air dalam jumlah besar. Menurut Siregar dkk. (2013), porositas rongga antar tanah yang diisi udara dan air, pori sangat menentukan nilai permeabilitas tanah dimana semakin tinggi porositas tanah maka semakin tinggi permeabilitas tanah.

Rendahnya permeabilitas pada semak (1,57 cm/jam termasuk klasifikasi agak lambat) diduga dikarenakan kerapatan lindaknya lebih tinggi (1,64

g/cm<sup>3</sup>) dibandingkan tegakan sengon (1,35 g/cm<sup>3</sup>). Atmanto (2017) mengemukakan semakin tinggi kerapatan lindak maka akan mengakibatkan penurunan permeabilitas tanah. Lahan terbuka memiliki nilai permeabilitas tanah paling rendah (1,10 cm/jam) yang termasuk klasifikasi agak lambat. Hal ini diduga dikarenakan nilai porositas tanahnya yang rendah (39,71% termasuk kelas jelek), dimana pada tanah yang memiliki porositas tanah rendah maka tanah tidak dapat menyimpan air dalam jumlah besar.

Permeabilitas di hutan sekunder (lereng landai), hutan sekunder (lereng agak curam), lahan terbuka (lereng landai), dan lahan terbuka (lereng agak curam) berturut-turut sebesar 15,45 cm/jam, 11,15 cm/jam, 9,82 cm/jam, dan 8,93 cm/jam (Karyati dkk., 2022). Permeabilitas tanah adalah pada lahan mulsa alang-alang penuh, lahan jenis Dipterocarpaceae, lahan mulsa alang-

alang selang seling, lahan dengan tegakan campuran, lahan yang ditanami sengon dan kacang tanah, , lahan yang ditanami jabon dan kedelai, dan lahan terbuka masing-masing sebesar 36,35 cm/jam, 30,27 cm/jam, 27,93 cm/jam, 25,5 cm/jam, 23,06 cm/jam, 21,71 cm/jam, dan 11,82 cm/jam.

#### 4. KESIMPULAN

Laju infiltrasi di tegakan sengon sebesar 51,24 cm/jam (kelas sangat cepat), semak sebesar 7,56 cm/jam (kelas agak cepat), dan lahan terbuka sebesar 4,32 cm/jam (kelas sedang). Permeabilitas tanah di tegakan sengon, semak, dan lahan terbuka berturut-turut sebesar 2,25 cm/jam (kelas sedang), 1,57 cm/jam (kelas agak lambat), dan 1,10 cm/jam (kelas agak lambat).

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam mengumpulkan data di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, W., Suryadi, E., & Perwitasari, S. D. N. (2021). Analisis Laju Infiltrasi dengan Metode Horton pada Sub DAS Cikeruh. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(1), 8-19.
- Askoni & Sarminah, S. (2018). Laju Infiltrasi dan Permeabilitas pada Beberapa Tutupan Lahan di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. *Ulin Jurnal Hutan Tropis*, 2(1): 6-15.
- Atmanto, M. D. (2017). Hubungan Bulk Density dan Permeabilitas Tanah di Wilayah Kerja Migas Blok East Jabung. *Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*, 51(1), 23-29.
- Budianto, P. T. H., Wirosodarmo, R., & Suharto, B. (2014). Perbedaan Laju Infiltrasi pada Lahan Hutan Tanaman Industri Pinus, Jati dan Mahoni. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2), 15-24.
- Delima, D., Akbar, H., & Rafli, M. (2018). Tingkat Laju Infiltrasi Tanah pada DAS Krueng Mane Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*, 15(1), 17-28.
- Endayani, S., Sadono, R., Kusumandari, A., & Hartono, H. (2019). Karakteristik Biofisik Ruang Terbuka Hijau pada Hutan Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(4): 977-985.
- Fitri, I. I., Syarif, M., & Junedi, H. (2023). Pengaruh Dimensi Lubang Resapan Biopori dan Limbah Organik Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori Banjir (Studi Kasus Perumahan Bougenville Lestari Kota Jambi). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(4), 297-314.
- Gulo, A. A. S., & Gulo, G. N. H. (2024). Dinamika Gerakan Air di Tanah: Pengaruh Tekstur, Struktur, dan Kepadatan Bulk. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 133-137.
- Kadir, S., Badaruddin, & Eko R.I. 2020. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit CV IRDH. Malang.
- Karyati, Purwanti, E., Mulyadi, R., Ramadhanti, D.P.D., Setyono, D., Widiati, K.Y., Sribianti, I., & Karmini. (2022). Keragaman Jenis

- Pohon dan Peresapan Air di Lahan Terbiarkan Setelah Kebun Tradisional. *Ulin Jurnal Hutan Tropis*, 6 (2): 126-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v6i2.7906>.
- Penhen, N., Hartati, T. M., & Ladjinga, E. (2022). Penentuan Laju Infiltrasi dan Permeabilitas Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kelurahan Jambula. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 2(I), 152-157.
- Saputra, D. D., Putrantyo, A. R., & Kusuma, Z. (2018). Hubungan Kandungan Bahan Organik Tanah dengan Berat Isi, Porositas dan Laju Infiltrasi pada Perkebunan Salak di Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 647-654.
- Silalahi, S. M., Lubis, K. S., & Hanum, H. (2016). Kajian Hubungan Kadar Liat, Bahan Organik dan Kandungan Air Terhadap Indeks Plastisitas Tanah di Kecamatan Jorlang Hataran Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 4(4), 2316-2323.
- Sofyan, R. H., Wahjunie, E. D., & Hidayat, Y. (2017). Karakterisasi Fisik dan Kelembaban Tanah pada Berbagai Umur Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 72-78.
- Yunagardasari, C., Paloloang, A. K., & Monde, A. (2017). Model Infiltrasi pada Berbagai Penggunaan Lahan di Desa Tulo Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(3), 315-323.